

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

② Numéro de dépôt: 89420283.7

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>: **A 61 F 2/36**

②② Date de dépôt: 27.07.89

③① Priorité: 28.07.88 FR 8810452

④③ Date de publication de la demande:  
07.02.90 Bulletin 80/08

④④ Etats contractants désignés:  
BE DE ES FR GB IT NL

⑦① Demandeur: Bascoulergue, Gérard  
45 Boulevard Daloz  
F-62520 Le Touquet Paris Plage (FR)

Basso, Maurice  
57 Avenue Foch  
F-43000 Le Puy en Velay (FR)

Debliesse, Jean-Louis  
Le Grand Champ  
F-69150 Soucieu en Jarest (FR)

Eyraud, Guy  
Le Guillonier Ville sous Anjou  
F-38150 Roussillon (FR)

Melero, Gilles  
66 Bis Rue Royale  
F-74000 Annecy (FR)

Millon, Joseph  
800 Rue Napoléon 1er  
F-73490 La Ravoire (FR)

Fayard, Jean-Philippe  
Le Rochain  
F-42170 St. Just sur Loire (FR)

⑦② Inventeur: Bascoulergue, Gérard  
45 Boulevard Daloz  
F-62520 Le Touquet Paris Plage (FR)

Basso, Maurice  
57 Avenue Foch  
F-43000 Le Puy en Velay (FR)

Debliesse, Jean-Louis  
Le Grand Champ  
F-69150 Soucieu en Jarest (FR)

Eyraud, Guy  
Le Guillonier Ville sous Anjou  
F-38150 Roussillon (FR)

Melero, Gilles  
66 Bis Rue Royale  
F-74000 Annecy (FR)

Millon, Joseph  
800 Rue Napoléon 1er  
F-73490 La Ravoire (FR)

Fayard, Jean-Philippe  
Le Rochain  
F-42170 St. Just sur Loire (FR)

⑦③ Mandataire: Laurent, Michel et al  
Cabinet LAURENT 20, rue Louis Chirpaz B.P. 32  
F-69131 Ecully Cédex (FR)

④⑤ Tige pour prothèse totale de hanche.

⑤⑦ Tige fémorale (1) de prothèse totale de hanche à fixation primaire, présentant un profil longitudinal effilé depuis la tête (2) jusqu'à la pointe (3), et une section générale trapézoïdale, et dans laquelle :

- d'une part, la courbure antérieure (8) de la tige (1), vue dans un plan longitudinal, coïncide avec la courbure du cintre obturateur du fémur par rapport au cotyle ;  
- et d'autre part, la portion proximale trochantéro-diaphysaire (9) de la tête (2) de la tige (1) :

. est évasée dans le plan antéropostérieur,  
. et présente sur ses deux faces principales latérales (10,11) des rainures longitudinales (12,13),  
caractérisée en ce que la portion trochantéro-diaphysaire (9) présente deux fentes longitudinales (14,15) parallèles, symétriques, ouvertes depuis la face antéropostérieure (9) jusqu'à la face antérieure (8).

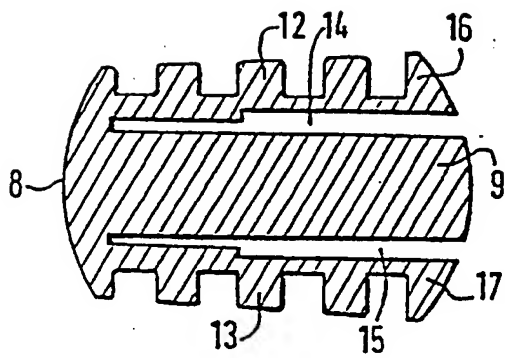


FIG.2

## Description

## TIGE POUR PROTHESE TOTALE DE HANCHE

L'invention concerne une tige pour prothèse totale de hanche ; elle se rapporte également aux prothèses de hanche équipées d'une telle tige.

Comme on le sait, une prothèse de hanche comprend essentiellement trois parties, à savoir respectivement :

- une tige fémorale, dénommée également "tige", destinée à être insérée dans le fémur ;
- une cupule cotyloïdienne, dénommée également "cupule", destinée à être engagée dans la cavité cotyloïdienne de la hanche considérée ;
- un col prothétique, coiffé d'une sphère, destiné à relier la tige et la cupule pour assurer ainsi l'articulation proprement dite.

La mise en place de la tige dans le fémur s'effectue essentiellement par deux techniques.

Dans la première, la tige est cimentée. Bien que utilisée depuis longtemps, cette technique présente toutefois des inconvénients per- et post-opératoires susceptibles d'entraîner des risques d'infection. Elle présente également en cours de portée des risques de descellements et enfin des difficultés lors des reprises qui peuvent fragiliser l'os.

Dans la seconde technique plus récente, dénommée "à fixation primaire", la tige est fixée en force dans l'os, notamment par vissage (voir par exemple EP-A-0190981). Cette technique présente toutefois l'inconvénient de provoquer des douleurs post-opératoires résultant semble-t-il des pics de contrainte formés au niveau du pas de vis.

On connaît depuis déjà longtemps une tige fémorale de prothèse totale de hanche à fixation primaire, qui présente un profil longitudinal effilé depuis la tête jusqu'à la pointe et une section générale trapézoïdale dans laquelle :

- d'une part, la courbure antérieure de la tige, vue dans un plan longitudinal, coïncide avec la courbure du cintre obturateur du fémur par rapport au cotyle pour faciliter la standardisation ;
- et d'autre part, la portion proximale trochantéro-diaphysaire de la tête de la tige est évasée dans le plan antéropostérieur.

Comme on le sait, le "cintre obturateur du fémur" est la ligne radiologique idéale qui s'étend du bassin jusqu'au fémur et qui correspond à la partie supérieure du trou obturateur en se continuant par le bord inférieur du col du fémur, puis par le bord médial de la métaphyse fémorale proximale.

Pour améliorer la stabilité primaire de cette tige, on a alors suggéré de ménager sur chacune des deux faces latérales, notamment dans la zone proximale, au moins une rainure et de préférence une pluralité de rainures longitudinales parallèles. Toutefois, comme on le sait, dans le temps, la cavité osseuse dans laquelle est insérée la tige, a tendance à se tasser et à s'élargir. Il s'ensuit que la tige a également tendance à descendre dans cette cavité, donc à bouger. Cette instabilité secondaire oblige parfois à une nouvelle opération.

L'invention pallie ces inconvénients. Elle se rapporte à une tige de prothèse de hanche qui soit bien

adaptée à la forme de la hanche à renforcer, dans laquelle on diminue notablement les pics de contrainte, et qui présente une excellente stabilité secondaire, même dans le temps.

Cette tige fémorale de prothèse totale de hanche à fixation primaire, du type présentant un profil longitudinal effilé depuis la tête jusqu'à la pointe et une section générale trapézoïdale, et dans laquelle :

- d'une part, la courbure antérieure de la tige, vue dans un plan longitudinal, coïncide avec la courbure du cintre obturateur du fémur par rapport au cotyle ;
- d'autre part, la portion proximale trochantéro-diaphysaire de la tête de la tige est évasée dans le plan antéropostérieur,

se caractérise en ce que la portion trochantéro-diaphysaire présente deux fentes longitudinales parallèles symétriques, ouvertes depuis la face antéropostérieure jusqu'à la face antérieure.

Avantageusement, ces fentes caractéristiques longitudinales ont une forme générale d'ouïes de poisson, de manière à assurer une certaine élasticité et par là, une meilleure expansion après la mise en place et ainsi d'obtenir une bonne stabilité secondaire, ce que l'on ne savait faire jusqu'alors.

La forme générale de la tige de l'invention assure comme déjà dit une bonne stabilité primaire. La caractéristique originale des fentes longitudinales en forme d'ouïes assure une excellente stabilité secondaire dans le temps. Ainsi, bien que la cavité osseuse a tendance à s'agrandir, donc de permettre à la tige de descendre, les fentes en forme d'ouïes, qui ont été resserrées lors de l'insertion, donnent de l'élasticité à l'ensemble, ce qui assure un meilleur placage contre les parois osseuses. Ainsi, ces ouïes peuvent s'opposer en coopérant avec les rainures, à ce mouvement de glissement.

Avantageusement, en pratique :

- la surface de la portion distale de la pointe de la tige est lisse, ce qui évite des contraintes en bout de tige ;

- cette tige fémorale est en alliage de titane, notamment du type TA6V et la portion proximale est sablée de manière à présenter un état de surface formé d'une pluralité de micro-cavités de cinquante à cent, de préférence de l'ordre de quatre-vingt, micromètres, de manière à assurer une bonne stabilité et une bonne fixation sans ciment ;

- l'angle de l'axe longitudinal de la tige par rapport à l'axe du col prothétique (angle cervico-diaphysaire) est voisin de 138°.

La manière dont l'invention peut être réalisée et les avantages qui en découlent ressortiront mieux de l'exemple de réalisation qui suit, donné à titre indicatif et non limitatif, à l'appui des figures annexées.

La figure 1 est une représentation vue de face d'une tige de prothèse totale de hanche à fixation primaire conforme à l'invention.

La figure 2 est une représentation en coupe selon l'axe AA de la figure 1.

La figure 3 est une représentation vue

postérieure de la tige conforme à l'invention.

Cette tige désignée par la référence générale (1) en alliage métallique, notamment en alliage de titane spécialement du type TA6V est effilée de la tête (2) jusqu'à la pointe (3). De manière connue, la tête (2) est reliée de manière continue au col prothétique (4) qui se termine par un emmanchement tronconique (5) sur lequel vient se loger la sphère d'articulation (6) dans la cupule non représentée et dont l'angle au sommet est voisin de 5°.

La surface extérieure de la portion distale (7) de la pointe de la tige est lisse. Cette portion lisse caractéristique (7) s'étend sur environ le tiers de la tige.

La courbure antérieure de la tige désignée par la référence (8), vue dans un plan longitudinal, coïncide avec la courbure du cintre obturateur du fémur par rapport au cotyle et est voisine de 138°C (angle alpha).

De manière connue, la portion proximale trochantéro-diaphysaire (9) de la tête de la tige (2) d'une part, comme on le voit sur la figure 3 est évasée dans le plan antéro-postérieur depuis le raccordement de la portion lisse (7) jusqu'à la pointe (2) et d'autre part, présente sur ses deux faces principales latérales (10,11) une pluralité de rainures parallèles (12) et (13) longitudinales. Ces rainures de profondeur et de largeur égale, par exemple de l'ordre de deux millimètres, sont de longueur variable de la face postérieure jusqu'à la face antérieure.

Cette portion proximale (9) trochantéro-diaphysaire est avantageusement sablée ou revêtue d'un dépôt de plasma ou poreux ou grenallé, de manière à avoir un état de surface microporeux facilitant la stabilité secondaire, et la reprise de l'os.

Selon la caractéristique de l'invention (voir figures 2 et 3), la portion trochantéro-diaphysaire (9) présente deux fentes longitudinales parallèles, respectivement (14) et (15) symétriques, en forme d'ouïe de poisson, ouvertes depuis la face antéro-postérieure (9) jusqu'à la face antérieure (8), de manière à assurer une meilleure expansion et de donner de l'élasticité lors de la mise en place.

Lors de la mise en place, les joues (16,17) sont comprimées de manière à resserrer les fentes (14,15). Lorsque la tige est en place, les joues sont ensuite relâchées puis viennent alors se bloquer contre les corticales, ce qui assure un remplissage optimal du canal médulaire et une excellente stabilité secondaire.

Comme on le voit sur la figure 2, la section de la tige est essentiellement trapézoïdale dégressive.

Dans une forme de réalisation pratique, les fentes caractéristiques (14) et (15) sont usinées par fraisage. La largeur de ces fentes varie de 1 à 2 mm, la profondeur de 49 à 63 mm et la forme d'ouïe est fraisée à la scie selon un rayon de 100 mm.

La tige selon l'invention présente de nombreux avantages par rapport à celles exploitées jusqu'alors. On peut citer sa facilité de mise en place, l'absence de pics de contrainte, et une forme anatomique parfaitement adaptée et une excellente stabilité primaire et surtout secondaire, ce qu'on ne savait obtenir commodément jusqu'alors. Elle

convient donc parfaitement comme tige de prothèse de hanche à fixation primaire.

## 5 Revendications

1/ Tige fémorale (1) de prothèse totale de hanche à fixation primaire, présentant un profil longitudinal effilé depuis la tête (2) jusqu'à la pointe (3), et une section générale trapézoïdale, et dans laquelle :

- d'une part, la courbure antérieure (8) de la tige (1), vue dans un plan longitudinal, coïncide avec la courbure du cintre obturateur du fémur par rapport au cotyle ;

- et d'autre part, la portion proximale trochantéro-diaphysaire (9) de la tête (2) de la tige (1) :

. est évasée dans le plan antéropostérieur, . et présente sur ses deux faces principales latérales (10,11) des rainures longitudinales (12,13),

caractérisée en ce que la portion trochantéro-diaphysaire (9) présente deux fentes longitudinales (14,15) parallèles, symétriques, ouvertes depuis la face antéropostérieure (9) jusqu'à la face antérieure (8).

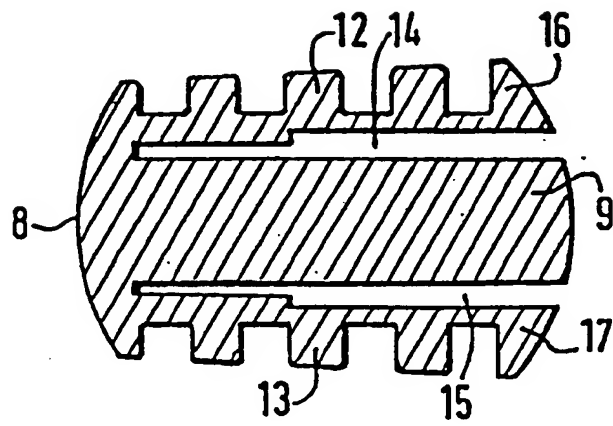
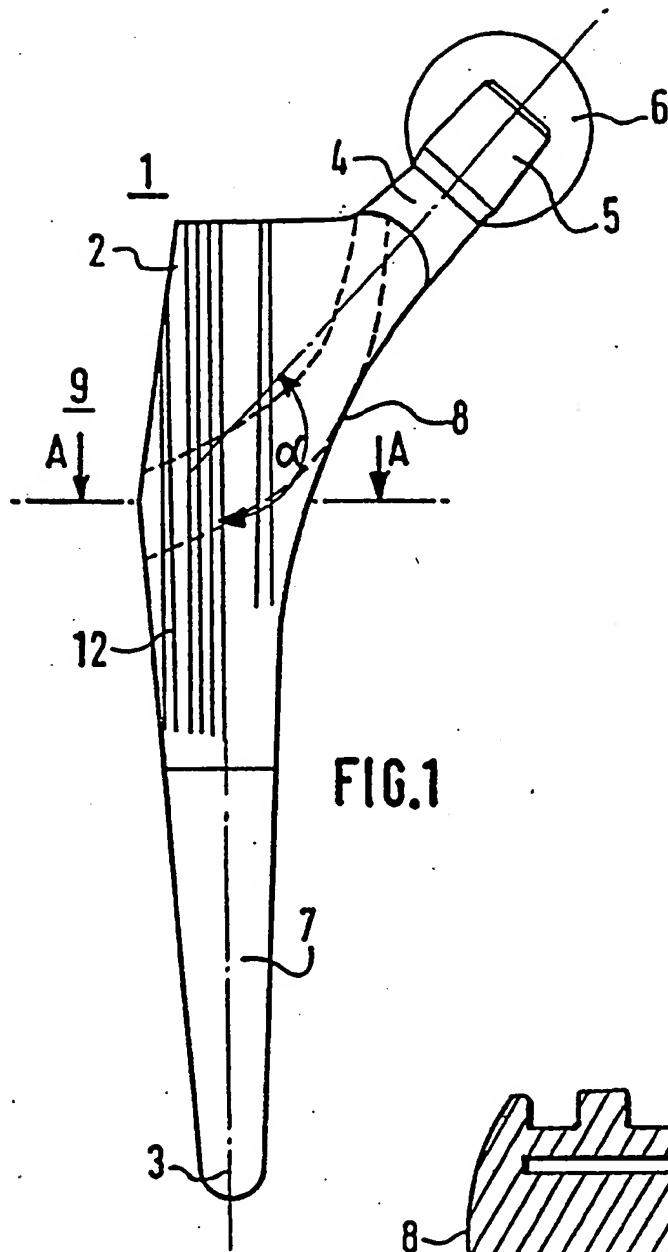
2/ Tige fémorale selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdites fentes longitudinales (11,15) ont une forme générale d'ouïes de poisson.

3/ Tige fémorale selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée :

- en ce que la surface de la portion distale (7) de la pointe (3) de la tige (1) est lisse ;

- et en ce que les rainures longitudinales (12,13) sont parallèles à l'axe de la tige, et ont une longueur variable qui diminue de la face antéropostérieure (9) à la face antérieure (8).

4/ Tige fémorale selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'angle de l'axe longitudinal de la tige (1) par rapport à l'axe du col prothétique (4) est voisin de 138°.



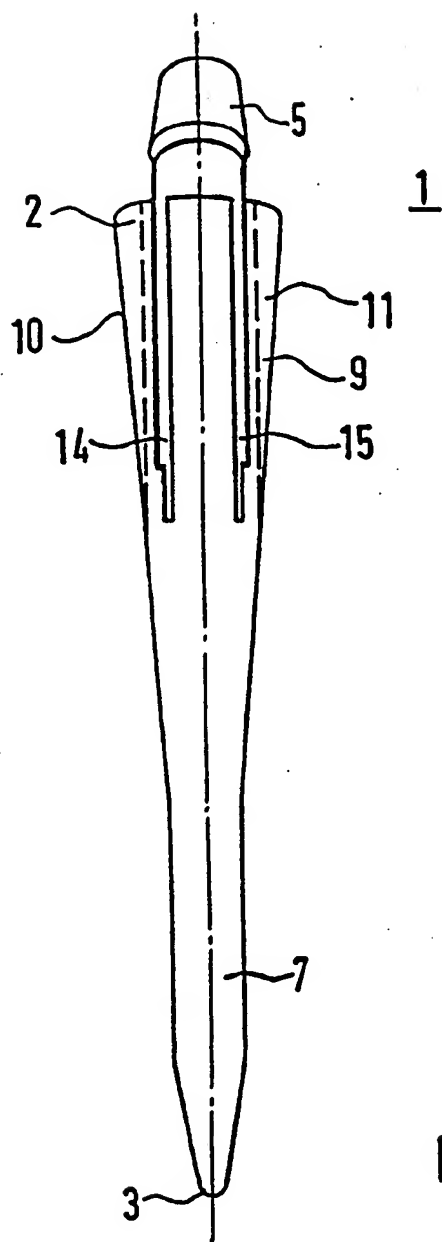


FIG. 3



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 89 42 0283

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| Catégorie   | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes   | Revendication concernée                         | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)       |
| X   | EP-A-0 257 222 (S + G IMPLANTS GMBH)<br>* Résumé *  | 1,2   | A 61 F 2/36                                |
| X,P   | FR-A-2 610 823 (J. CUILLERON)<br>* Figures 2,3,5,6 *  | 1   |  |
| Y   |   | 3-4   |  |
| A   | EP-A-0 241 846 (NEW YORK SOCIETY FOR THE RELIEF OF THE RUPTURED AND CRIPPLED)<br>* Figures 7,7A,7B; colonne 4, lignes 31-43 * | 1-4   |  |
| Y   | FR-A-1 481 424 (M.T. CHRISTIANSEN)<br>* Figures; revendications 5,6 *   | 4   |  |
| Y   | EP-A-0 135 755 (PROTEK AG)<br>* Figures 1,3 *   | 3   |  |
| A   | US-A-4 714 470 (WEBB, Jr. et al.)   |   |  |
|   |   |   | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5) |
|   |   |   | A 61 F                                     |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications  |   |   |  |
| Lien de la recherche<br>LA HAYE   |   | Date d'achèvement de la recherche<br>01-11-1989 | Examinateur<br>ARGENTINI A.                |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES   |   |   |  |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire                             |   |   |  |
| T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |   |   |  |